

DEC 31 2003

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

Docket No.
2748

In Re Application Of: MEYER, R., ET AL

Serial No.
10/671,198

Filing Date
09/25/2003

Examiner

Group Art Unit

Title: REFLECTOR FOR A LIGHT OF HIGHER POWER...

TO THE COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is:

CERTIFIED COPY OF THE PRIORITY DOCUMENT 102 45 622.4

in the above identified application.

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ A check in the amount of _____ is attached.
- ☐ The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. _____ as described below.
- ☐ Charge the amount of _____
- ☐ Credit any overpayment.
- ☐ Charge any additional fee required.


Signature

Dated: DEC. 29, 2003

I certify that this document and fee is being deposited on
DEC. 29, 2003 with the U.S. Postal Service as first
class mail under 37 C.F.R. 1.8 and is addressed to the
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA
22313-1450.


Signature of Person Mailing Correspondence

MICHAEL J. STRIKER

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

CC:



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 45 622.4

Anmeldetag: 30. September 2002

Anmelder/Inhaber: Schott Glas, Mainz/DE

Bezeichnung: Reflektor mit einer äußeren Umhüllung
für Leuchten hoher Leistung

IPC: F 21 V, H 01 J, H 01 V

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 23. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Brosig

P1858
26. Sep. 2002
WI/ GAJ

SCHOTT GLAS
Hattenbergstraße 10
55122 Mainz
Deutschland

**Reflektor mit einer äußeren Umhüllung für
Leuchten hoher Leistung**

Reflektor mit einer äußeren Umhüllung für Leuchten hoher Leistung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Reflektor für Leuchten hoher Leistung, bestehend aus einem Grundkörper aus Glas oder Glaskeramik, der eine Aufnahme für eine Lampe, vorzugsweise einen Hochdruck-Gasentladungsleuchtkörper, besitzt, sowie eine verspiegelte Innenfläche und eine mit einer Umhüllung versehene Außenfläche aufweist.

Unter Leuchten versteht man generell Geräte zur Aufnahme und zum Betrieb künstlicher Lichtquellen (Lampen etc.). Die Erfindung wendet sich generell an solche Leuchten, die zur gewünschten Lichtverteilung optische Reflektoren besitzen, wie Leuchten im Haushalt, Leuchten zum Einspeisen von Licht in Lichtleiter, Autoscheinwerfer, Strahler etc.. Derartige Reflektoren besitzen im allgemeinen eine elliptische, parabolische oder kegelschnittähnliche Grundkontur. Sie können Glas oder Glaskeramik als Substrat enthalten. Sie weisen typischer Weise eine sogenannte Kaltlichtverspiegelung, bei der die sichtbare Strahlung der eingebauten Lampe reflektiert sowie die IR-Strahlung durchgelassen wird, auf, wobei der Reflektor nach außen eine farbige Resttransmission aufweist, meist bläuliche aber auch rote, grüne oder andere Farben.

Weite Verbreitung haben derartige Reflektoren in der Beleuchtungsindustrie gewonnen, insbesondere in Form der freihängenden Halogenstrahlern zur Zimmerbeleuchtung. Die zugehörigen Lampen haben eine relativ geringe elektrische Leistung, im Bereich von 10 bis 60 Watt.

Es gibt jedoch auch Beleuchtungsanordnungen mit Reflektoren, die Lichtquellen mit hoher elektrischer Leistung benötigen, zum Beispiel Digital-Projektoren, sogenannte Beamer, Scheinwerfer, etc.. Die Leistung liegt dabei im Bereich von 200 bis 400 Watt. Als Lampen für derar-

tige Beleuchtungsanordnungen mit Reflektoren werden typischer Weise Gasentladungsleuchtkörper verwendet. Diese stehen unter einem hohen Innendruck von bis zu 2×10^5 hPa. Sie haben zwar zahlreiche technologische Vorteile, jedoch ist ihre Lebensdauer durch thermochemische Einflüsse begrenzt. Im allgemeinen liegt die Lebensdauer in der Größenordnung von 2000 Stunden.

An derartige Reflektoren für Leuchten hoher Leistung wendet sich die Erfindung im speziellen.

Ein gravierender Nachteil solcher Gasentladungsleuchtkörper besteht darin, dass am Ende ihrer Lebensdauer ihre Zerstörung durch eine Explosion eintritt. Durch diese Explosion wird auch der Reflektor so stark beschädigt, dass Glassplitter umherfliegen und eine erhebliche Gefahr verursachen. Durch die Explosion können ferner wertvolle optische Komponenten und Bauteile des zugehörigen Gerätes beschädigt werden.

Zur Vermeidung der Splitterbildung sind Reflektoren mit großer Wandstärke hergestellt worden. Die Wandstärke beträgt mehr als 4 mm. Durch die hohen thermischen Belastungen treten bei solchen Reflektoren Wärmespannungen auf, die wiederum zum Bruch führen. Die Erhöhung der Wandstärke bringt daher letztlich keine befriedigende Lösung.

Ein weiteres Problem kommt hinzu. Um das Streulicht des Reflektors abzuschirmen, sind herkömmliche Reflektoren von einem Gehäuse umgeben, das wiederum zur Wärmeabfuhr Belüftungsschlitze aufweist, aus denen dann wiederum Licht austritt, was sich störend auswirkt. Um die Belüftungsschlitze klein zu halten, müssen Ventilatoren bereit gestellt werden. Das Betreiben der Ventilatoren wiederum ist mit Geräuschbelästigung verbunden.

Durch die DE 100 24 469 A1 ist ein Reflektor für eine Hochdruck-Gasentladungslampe bekannt geworden, der einen Explosionsschutz und einen Lichtschutz besitzt, so dass kein Gehäuse mit Belüftungsschlitzen und nur eine verminderte Kühlung durch Ventilatoren erforderlich ist.

Der bekanntere Reflektor besitzt an seinem Außenumfang als Umhüllung einen Schutzmantel bestehend aus einer Beschichtung aus temperaturfestem, zähem Kunststoff, vorzugsweise aus einem Fluorpolymer, der auch lichtabweisend ausgebildet sein kann, was typischer Weise durch zusätzliches Aufbringen einer Lackschicht erfolgt.

Es hat sich gezeigt, dass die Kunststoffschicht noch keinen sicheren Berst- bzw. Explosions- und Splitterschutz bildet, da sich aufgrund der großen Wärmebelastung Risse in der Beschichtung bilden und größere Splitter bei der Explosion der Hochdruck-Gasentladungslampe entstehen können. Ferner ist praktisch eine zweite Schicht notwendig, um den Lichtschutz zu gewährleisten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von dem Eingangs bezeichneten Reflektor mit einer Umhüllung für Leuchten hoher Leistung diesen hinsichtlich der Umhüllung so auszubilden, dass ein sicherer Berstschutz gewährleistet ist, dass heißt, der Reflektor bei einer explosiven Zerstörung der in dem Reflektor aufgenommen Lampe, mechanisch stabil bleibt sowie dass auf einfache Weise auch ein Lichtschutz gegeben ist, und dass eine Temperaturvergleichmäßigung im Reflektor erzielbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt bei einem Reflektor für Leuchten hoher Leistung, bestehend aus einem Grundkörper aus Glas oder Glaskeramik, der eine Aufnahme für einen Leuchtkörper besitzt, sowie eine verspiegelte Innenfläche und eine mit einer Umhüllung versehene

Außenfläche aufweist, gemäß der Erfindung dadurch, dass die Umhüllung mattenförmig ausgebildet ist.

Die mattenförmige Umhüllung ist im hohen Maße reißfest und gewährleistet somit einen sicheren Berstschutz, d.h. erfüllt die Funktion eines Schutzmantels. Sie bietet ferner zugleich einen Lichtschutz.

Hinzu kommt, dass die Umhüllung eine gleichmäßige Temperaturverteilung in dem Reflektor bewirkt, d.h. thermomechanische Spannungen im Reflektor vermeidet. Dadurch erhöht sich mit Vorteil die Einsatzfähigkeit von Gläsern mit geringerer Belastbarkeit durch thermomechanische Spannungen. Dies hat insbesondere zur Folge, dass als Material für den Reflektor noch ein hochtemperaturbeständiges Glas, insbesondere Glas mit dem Markennamen DURAN®, bei Einsatztemperaturen bis 600° C verwendet werden kann, was preisgünstiger als Glaskeramikmaterial ist. Ein derartiges Glas ist ohne Belastung mit thermomechanischen Spannungen bis 600° C temperaturstabil, während die Temperaturbeständigkeit von Glaskeramik bei 700° bis 800° C liegt. Bei Belastung mit thermo-mechanischen Spannungen liegt die Temperaturengrenze bei 350° C.

Laut Brockhaus Enzyklopädie, 19. Auflage, versteht man unter einer Matte ein Geflecht oder Gewebe aus natürlichem oder chemischem Fasermaterial bzw. Drähten.

Im Fall der Erfindung kommen vorzugsweise glasfaser- oder kohlefaserverstärkte Textilfasern oder keramische Fasern zur Anwendung, die IR-durchlässig sind und damit nicht den Kaltlichteffekt des Reflektors beeinträchtigen.

Die Umhüllung muss nicht zwingend eine gewebte oder geflochtene Matte sein. Die mattenförmige Umhüllung kann auch ein Vlies aus

Glas- oder Kohlefasern oder keramischen Fasern sein. Weiterhin kann die Umhüllung aus einem gepressten mattenförmigen Körper aus anorganischen, mineralischen Stoffen bestehen, die ebenfalls sehr temperaturbeständig sind.

Vorzugsweise ist die Umhüllung auf der Außenfläche des Reflektors aufgeklebt, beispielsweise mit Wasserglas als Kleber.

Sie kann jedoch auch als separater haubenförmiger Körper ausgebildet sein, der auf den Reflektor außen aufgestülpt ist.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. ergeben sich anhand der Figurenbeschreibung des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die einzige Figur zeigt in einer Längsschnitt-Darstellung einen Reflektor für Leuchten mit einem Grundkörper 1 aus Glas oder Glaskeramik, der eine typische parabolische Kontur mit verspiegelter Innenfläche 1b besitzt. Solche Reflektoren werden bei Geräten mit hoher Lichtleistung typischerweise in einer Aufnahme 1a mit einem Hochdruck-Gasentladungs-Leuchtkörper als Lampe bestückt (nicht dargestellt).

Wie eingangs dargestellt, tritt am Ende der Lebensdauer solcher Lampen ihre Zerstörung durch eine innere Explosion ein, die den Grundkörper 1 beschädigt, mit der Konsequenz, dass Glassplitter des Grundkörpers umherfliegen können. Diese Splitter stellen eine erhebliche Gefahr dar und können auch wertvolle optische Komponenten und Bauteile des Gerätes beschädigen.

Um zu verhindern, dass der Grundkörper 1 des Reflektors zerbricht bzw. Glassplitter in das jeweilige Gerät gelangen können, ist eine Umhüllung in Form eines Glasmatten-Schutzmantels 3 mittels einer Klebe-

schicht 2 aus einem hoch temperaturbeständigen Kleber auf dem Außenumfang des Grundkörpers 1 aufgebracht.

Dieser Glasmatten-Schutzmantel 3 verhindert, dass bei einer Zerstörung des Grundkörpers Teile des Grundkörpers umherfliegen können.

Außerdem ist der Glasmattenüberzug ein Vorteil für den Gerätebauer. Durch die Abschirmung des gestreuten Lichtes kann die Kühlung der Lampe geändert werden, so dass die störende Geräuscentwicklung deutlich reduziert wird. Ferner wirkt der Glasmatten-Schutzmantel zugleich als Lichtschutz, so dass die lästigen Lichtscheine aus Belüftungsschlitzen vermieden werden. Ferner bewirkt der Glasmatten-Schutzmantel eine Temperaturvergleichsmäßigung über den Reflektor, so dass beim Ein- und Ausschalten die Abkühlungsgeschwindigkeit beträchtlich verändert wird und der Einsatz in Hochtemperaturbereiche bis 800° C Dauerbelastung ermöglicht wird.

Die Matte des Schutzmantels 3 besteht vorzugsweise aus einem Gewebe bzw. Gewirke aus glasfaser- oder kohlefaserverstärkten Fäden, wie sie beispielsweise aus Reparatursätzen mit härtbaren Harzen bekannt sind. Ein derartiges Glasmattengewebe ist mechanisch sehr stabil und zudem mit weiteren Substanzen tränkbar.

Der Schutzmantel 3 kann aber auch aus anderen Materialien bestehen, zum Beispiel aus einem Gewirke/Gewebe mit keramischen Fasern, sowie aus einem Vlies von Glas- bzw. Kohlefasern oder keramischen Fasern.

Auch eine Matte aus Metallfäden ist im Prinzip denkbar. Hierbei wird dann die IR-Strahlung der Lampe von der metallischen Matte reflektiert, während die Matte aus Glas- oder Kohlefasern bzw. keramischen Fa-

fern die IR-Strahlung durchlässt, wodurch ein angestrebter Kaltlichteffekt trotz des Schutzmantels erhalten bleibt.

Ferner sind gepresste Matten aus anorganischen, mineralischen Stoffen wie Glimmer, Kieselgur etc. denkbar.

Als Kleber eignet sich beispielsweise Wasserglas. Aber auch andere Kleber wie physikalisch abbindende Kleber wie Kieselsole, Wasserglas-Formulierungen oder wasserlösliche Aluminate, oder chemisch aushärtende Kleber, z.B. auf Basis von Phosphor oder Phosphorsäuren sind anwendbar.

Damit die Matte des Überzuges sich gut an die Außenkontur des Glas- / Glaskeramikgrundkörpers anschmiegt und gut in sich verfestigt ist, wird sie mit einer aushärtenden Lösung getränkt, zum Beispiel mit einem Fluorpolymer (Teflon) oder mit einer kolloidalen Kieselsäure.

Auch ist es denkbar, die Überzugsmatte 3 mit einem Hochtemperaturlack zu beschichten.

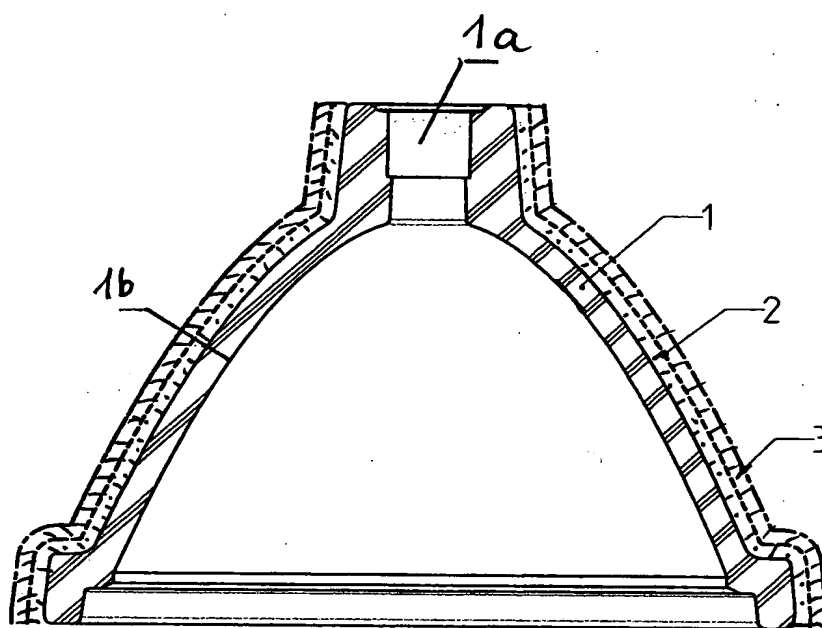
Ferner kann es vorteilhaft sein, die Überzugsmatte farbig zu gestalten, z.B. indem die Fasern der Matte vor oder nach der Formgebung mit Farbpigmenten beschichtet werden, oder auf sonst eine bekannte Weise farbig angelegt werden, z.B. mit einer Farbe getränkt werden.

Wenn auch die Erfindung vorzugsweise bei Reflektoren mit Hochdruckgasentladungslampen Verwendung findet, d.h. die Funktion der Umhüllung als Schutzmantel im Vordergrund steht, so kann sie auch bei mit anderen Lampen bestückten Reflektoren angewendet werden, wenn insbesondere der Lichtschutz oder die Temperaturvergleichmäßigung der Matte im Vordergrund steht.

Pat ntsprüche

1. Reflektor für Leuchten hoher Leistung, bestehend aus einem Grundkörper (1) aus Glas oder Glaskeramik, der eine Aufnahme (1a) für eine Lampe, vorzugsweise einen Hochdruck-Gasentladungsleuchtkörper besitzt, sowie eine verspiegelte Innenfläche (1b) und eine mit einer Umhüllung versehene Außenfläche aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umhüllung (4) mattenförmig ausgebildet ist.
2. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung (4) als Matte aus glasfaserverstärkten Textilfasern ausgebildet ist.
3. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung (4) als Matte aus kohlefaserverstärkten Textilfasern ausgebildet ist.
4. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung als Matte (4) aus keramischen Fasern ausgebildet ist.
5. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung (4) als Matte aus Metallfäden ausgebildet ist.
6. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung (4) aus einem Vlies von Glas- oder Kohlefasern oder keramischen Fasern besteht.
7. Reflektor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Umhüllung (4) aus einem gepressten mattenförmigen Körper aus anorganischen, mineralischen Stoffen besteht.

8. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umhüllung (4) auf der Außenfläche des Reflektors (1) aufgeklebt ist.
9. Reflektor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kleber aus Wasserglas besteht.
10. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umhüllung als separater haubenförmiger Körper ausgebildet ist, der auf den Reflektor außen aufgestülpt ist.
11. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umhüllung farbig ausgebildet ist.
12. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umhüllung (4) mit einer aushärtenden Substanz getränkt ist.
13. Reflektor nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umhüllung mit einer äußeren organischen Beschichtung versehen ist.
14. Reflektor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die organische Beschichtung eine Lackschicht ist.
15. Reflektor nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die organische Schicht eine Fluorpolymerschicht ist.



Zusammenfassung

Reflektor mit Schutzmantel für Leuchten hoher Leistung

Derartige Reflektoren bestehen typischerweise aus einem Grundkörper (1) aus Glas oder Glaskeramik, der eine Aufnahme (1a) für einen insbesondere Hochdruck-Gasentladungsleuchtkörper besitzt, sowie eine verspiegelte Innenfläche (1b) und eine mit einer Umhüllung (4) versehene Außenfläche aufweist.

Bekannte Reflektoren besitzen eine Umhüllung aus einer Kunststoffschicht, vorzugsweise aus einem Fluorpolymer als Schutzmantel, der sich jedoch als nicht genügend splittersicher erwiesen hat und zudem einen separaten Lichtschutz benötigt.

Dies kann gemäß der Erfindung vermieden werden, in dem die Umhüllung (4) mattenförmig ausgebildet ist, vorzugsweise als Glasmattenüberzug.

Diese Umhüllung bietet neben einem Splitterschutz und zugleich einem Lichtschutz, d.h. neben der Funktion eines Schutzmantels auch den Vorteil einer Temperaturvergleichmäßigung im Reflektor.

Hierzu: (einzige Figur)

Zusammenfassung

